

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-205410

(43)Date of publication of application : 04.08.1998

(51)Int.Cl.

F02M 55/02  
F02M 69/04

(21)Application number : 09-008066

(71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP

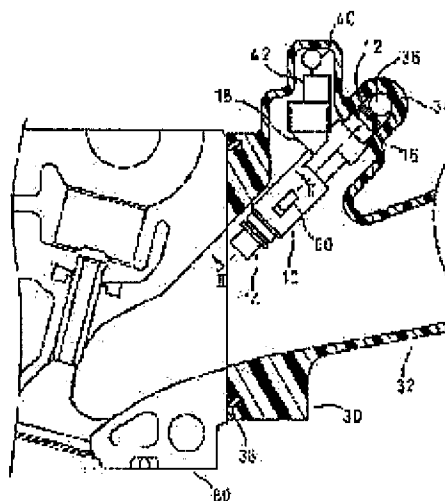
(22)Date of filing : 20.01.1997

(72)Inventor : KOJIMA SUSUMU

**(54) FUEL INJECTOR FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINE****(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To absorb an operation noise generated of a fuel injection valve for internal combustion engine as well as to increase assembly capability of fuel injectors, prevent the inclination of a fuel injection valve, reduce damages by heat, reduce the quantity of seals used, prevent adhesion of the fuel to intake pipes, and prevent the decrease of output.

**SOLUTION:** A fuel injector for internal combustion engines is provided with an integrated type intake manifold body 30 integrally composed of a delivery pipe section 34 and an intake pipe section 32, a fuel injection valve 10, a hook 60 for fixing the fuel injection valve 10, and a groove used to joint the hook above of the integrated type intake manifold body 30. Further, on this fuel injector, the fuel injection valve 10 is built in and fixed at the inside of the integrated type intake manifold body 30 with the lower end 14 thereof being kept non-contacted condition with a cylinder head before the said intake manifold body 30 is jointed with the cylinder head. Thus, a seal to be used between the lower end of the fuel injection valve 14 and the intake manifold section 32 and a protruded section for the valve above can be excluded.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 22.02.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 08.01.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-205410

(43) 公開日 平成10年(1998) 8月4日

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>  
F 0 2 M 55/02  
69/04識別記号  
3 4 0P I  
F 0 2 M 55/02 3 4 0 B  
69/04 B

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平9-8066

(22) 出願日 平成9年(1997) 1月20日

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 小島 進

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

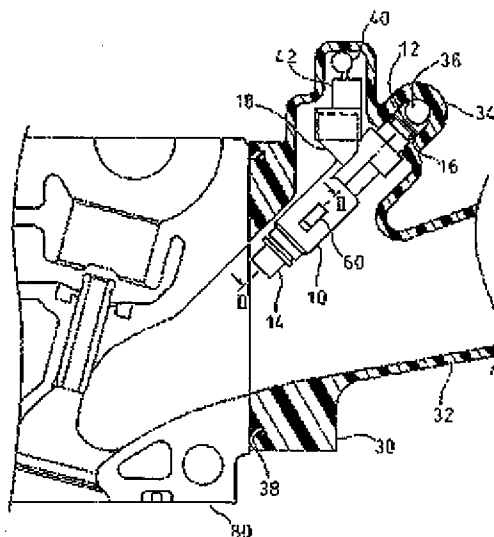
(74) 代理人 弁理士 石田 敬 (外3名)

(54) 【発明の名称】 内燃機関の燃料噴射装置

(57) 【要約】

【課題】 燃料噴射装置の組付性を向上させ、燃料噴射弁の傾斜を防止し、熱音を低減し、シール数を減少させ、吸気管への燃料の付着を防止し、出力低下を防止し、燃料噴射弁の作動音を消音する。

【解決手段】 内燃機関の燃料噴射装置は、デリバリパイプ部分34と吸気管部分32とが一体に構成される集積型インテークマニホールド本体30と、燃料噴射弁10と、燃料噴射弁10の固定フック60と、集積型インテークマニホールド本体30の固定フック用係合溝とを具備し、集積型インテークマニホールド本体30とシリンダヘッドとの結合の前に燃料噴射弁10を集積型インテークマニホールド本体30の内側に組み込みかつ固定し、燃料噴射弁の下端14とシリンダヘッドとを非接触にし、燃料噴射弁の下端14と吸気管部分32との間のシール及びそのための肉盛り部を排除する。



(2)

特開平10-205410

1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 上端より燃料が供給されかつ下端より燃料を噴射するトップフィード型燃料噴射弁が組み込まれる内燃機関の燃料噴射装置において、

デリバリパイプと吸気管とから構成される一体部材と、該一体部材の内側から前記一体部材に組み込まれかつ前記デリバリパイプに結合される燃料噴射弁と、前記一体部材と前記燃料噴射弁との一方に設けられた固定部と、

前記一体部材と前記燃料噴射弁との他方に設けられ、かつ前記固定部と係合することにより前記一体部材に対して前記燃料噴射弁を固定する係合部と、を具備することを特徴とする内燃機関の燃料噴射装置。

【請求項2】 上端より燃料が供給されかつ下端より燃料を噴射するトップフィード型燃料噴射弁が組み込まれる内燃機関の燃料噴射装置において、

デリバリパイプと吸気管とから構成される一体部材と、該一体部材の内側から前記一体部材に組み込まれかつ前記デリバリパイプに結合される燃料噴射弁と、該燃料噴射弁に結合されて前記燃料噴射弁に電気を供給し、かつ前記一体部材の外側から前記一体部材に取付けられることにより前記一体部材に対して前記燃料噴射弁を固定する給電コネクタと、を具備することを特徴とする内燃機関の燃料噴射装置。

【請求項3】 上端より燃料が供給されかつ下端より燃料を噴射するトップフィード型燃料噴射弁が組み込まれる内燃機関の燃料噴射装置において、

デリバリパイプと吸気管とから構成される一体部材と、該一体部材の内側から前記一体部材に組み込まれかつ前記デリバリパイプに結合される燃料噴射弁と、該燃料噴射弁の下端と嵌合する嵌合部と前記一体部材に係合する係合部とを有することにより前記一体部材に対して前記燃料噴射弁を固定する固定部材と、を具備することを特徴とする内燃機関の燃料噴射装置。

【請求項4】 上端より燃料が供給されかつ下端より燃料を噴射するトップフィード型燃料噴射弁が組み込まれる内燃機関の燃料噴射装置において、

デリバリパイプと吸気管とから構成される一体部材と、該一体部材の内側から前記一体部材に組み込まれかつ前記デリバリパイプに結合される燃料噴射弁と、該燃料噴射弁の下端と嵌合する嵌合部と前記一体部材に係合する係合部とシリンダヘッド端面に突き当たる突き当て部とを有することにより前記一体部材に対して前記燃料噴射弁を固定する固定部材と、を具備することを特徴とする内燃機関の燃料噴射装置。

【請求項5】 上端より燃料が供給されかつ下端より燃料を噴射するトップフィード型燃料噴射弁が組み込まれる内燃機関の燃料噴射装置において、

デリバリパイプと吸気管とから構成される一体部材と、該一体部材の内側から前記一体部材に組み込まれかつ前

記デリバリパイプに結合される燃料噴射弁と、該燃料噴射弁と一体に形成され、かつ前記一体部材に係合する係合部とシリンダヘッド端面に突き当たる突き当て部とを有することにより前記一体部材に対して前記燃料噴射弁を固定する固定部材と、を具備することを特徴とする内燃機関の燃料噴射装置。

【請求項6】 上端より燃料が供給されかつ下端より燃料を噴射するトップフィード型燃料噴射弁が組み込まれる内燃機関の燃料噴射装置において、

デリバリパイプと吸気管とから構成されかつ挿入部を備えた一体部材と、

該一体部材の内側から前記一体部材に組み込まれ、かつ前記デリバリパイプに結合され、更に係合部を備えた燃料噴射弁と、

前記一体部材の前記挿入部から挿入されて前記一体部材に対して位置決めされかつ前記燃料噴射弁の前記係合部と係合することにより、前記一体部材に対して前記燃料噴射弁を固定する固定部材と、を具備することを特徴とする内燃機関の燃料噴射装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、内燃機関の燃料噴射装置に関し、特にデリバリパイプと吸気管とを一部材で構成した内燃機関の燃料噴射装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、上端より燃料が供給されかつ下端より燃料を噴射するトップフィード型燃料噴射弁を備えた内燃機関の燃料噴射装置において、デリバリパイプと吸気管とを一部材で構成した燃料噴射装置が知られている。デリバリパイプと吸気管とを一部材で構成することにより、デリバリパイプと吸気管とからなるユニットを製作することができ、デリバリパイプを吸気管に組み付ける組立工程を省くことができる。この種の燃料噴射装置の例としては、例えば特開平7-54724号公報に記載されたものがある。同公報の燃料噴射装置は、デリバリパイプと一体の吸気管を円弧状に形成し、円弧状の吸気管の半径方向内側に燃料噴射弁を配置することにより、省スペースを達成している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、上記公報の燃料噴射装置では、燃料噴射弁をデリバリパイプに組み付ける場合、燃料噴射弁の下端は、シリンダヘッドと吸気管との間に配置された中間部材によって嵌合支持される。そのため、例えば四気筒内燃機関のような多気筒内燃機関の場合、燃料噴射弁をデリバリパイプに組み付ける際に、四つの燃料噴射弁を同時に中間部材に嵌合させてデリバリパイプに組み付けなければならず、組付性が悪い。又、デリバリパイプ側の燃料噴射弁支持位置と中間部材側の燃料噴射弁支持位置とが正確に対応しなければ燃料噴射弁が傾斜してしまう。更に、同公報の装置

(3)

特開平10-205410

3

4

は、中間部材がシリンダヘッド及び燃料噴射弁の下端と接しているため、エンジンの熱がシリンダヘッドと中間部材とを介して燃料噴射弁の下端まで伝わってしまう。その上、燃料噴射弁が吸気管の外側に配置されるため、吸気管とシリンダヘッドとの間のシールと燃料噴射弁の下端と吸気管との間のシールとを必要とし、又、燃料噴射弁の下端と吸気管との間にシールを配置するために燃料噴射弁の下端付近において吸気管を肉盛りしなければならず、その肉盛り部に噴射燃料が付着してしまう。又これにより出力が低下する。更に、燃料噴射弁が吸気管の外側に配置される場合、燃料噴射弁の作動音が外部に漏れてしまう。

【0004】上記問題に鑑み、本発明は、組付性を向上させ、燃料噴射弁の傾斜を防止し、燃料噴射弁の下端に伝わる熱害を低減し、シールの数を減少させ、噴射燃料が吸気管壁面に付着するのを防止しかつ出力低下を防止し、燃料噴射弁の作動音が外部に漏れるのを防止することができる内燃機関の燃料噴射装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明によれば、上端より燃料が供給されかつ下端より燃料を噴射するトップフィード型燃料噴射弁が組み込まれる内燃機関の燃料噴射装置において、デリバリパイプと吸気管とから構成される一体部材と、該一体部材の内側から前記一体部材に組み込まれかつ前記デリバリパイプに結合される燃料噴射弁と、前記一体部材と前記燃料噴射弁との一方に設けられた固定部と、前記一体部材と前記燃料噴射弁との他方に設けられ、かつ前記固定部と係合することにより前記一体部材に対して前記燃料噴射弁を固定する係合部と、を具備することを特徴とする内燃機関の燃料噴射装置が提供される。

【0006】請求項1に記載の内燃機関の燃料噴射装置は、燃料噴射弁を一体部材に組み込んだ後に一体の燃料噴射弁とデリバリパイプと吸気管とをシリンダヘッドに組み付けることができるため、組付性を向上させることができる。又、燃料噴射弁及び一体部材の固定部及び係合部により燃料噴射弁を一体部材に対して固定するため、一体部材とシリンダヘッドとの相対位置関係に依存して燃料噴射弁が傾斜するのを防止することができる。更に、シリンダヘッドと燃料噴射弁の下端とが接しないため、エンジンの熱がシリンダヘッドを介して燃料噴射弁の下端まで伝わらず、燃料噴射弁の下端に伝わる熱害を低減することができる。その上、燃料噴射弁を一体部材の内側、つまり吸気管の内側に組み込むため、燃料噴射弁の下端と吸気管との間のシールが必要なく、シールの数を減少させることができる。又、燃料噴射弁の下端付近における吸気管の肉盛りも必要なく、噴射燃料が吸気管壁面に付着して出力が低下するのを防止することができる。又、燃料噴射弁の作動音が外部に漏れるのを防

止することができる。

【0007】請求項2に記載の発明によれば、上端より燃料が供給されかつ下端より燃料を噴射するトップフィード型燃料噴射弁が組み込まれる内燃機関の燃料噴射装置において、デリバリパイプと吸気管とから構成される一体部材と、該一体部材の内側から前記一体部材に組み込まれかつ前記デリバリパイプに結合される燃料噴射弁と、該燃料噴射弁に結合されて前記燃料噴射弁に電気を供給し、かつ前記一体部材の外側から前記一体部材に取付けられることにより前記一体部材に対して前記燃料噴射弁を固定する給電コネクタと、を具備することを特徴とする内燃機関の燃料噴射装置が提供される。

【0008】請求項2に記載の内燃機関の燃料噴射装置は、燃料噴射弁を一体部材に組み込んだ後に一体の燃料噴射弁とデリバリパイプと吸気管とをシリンダヘッドに組み付けることができるため、組付性を向上させることができる。又、燃料噴射弁に結合されかつ一体部材に取付けられる給電コネクタにより燃料噴射弁を一体部材に対して固定するため、一体部材とシリンダヘッドとの相対位置関係に依存して燃料噴射弁が傾斜するのを防止することができる。更に、シリンダヘッドと燃料噴射弁の下端とが接しないため、エンジンの熱がシリンダヘッドを介して燃料噴射弁の下端まで伝わらず、燃料噴射弁の下端に伝わる熱害を低減することができる。その上、燃料噴射弁を一体部材の内側、つまり吸気管の内側に組み込むため、燃料噴射弁の下端と吸気管との間のシールが必要なく、シールの数を減少させることができる。又、燃料噴射弁の下端付近における吸気管の肉盛りも必要なく、噴射燃料が吸気管壁面に付着するのを防止することができる。又、燃料噴射弁の作動音が外部に漏れるのを防止することができる。更に、燃料噴射弁及び一体部材の固定部及び係合部が不要になり、請求項1に記載の燃料噴射装置に比べて燃料噴射弁の着脱が容易になる。

【0009】請求項3に記載の発明によれば、上端より燃料が供給されかつ下端より燃料を噴射するトップフィード型燃料噴射弁が組み込まれる内燃機関の燃料噴射装置において、デリバリパイプと吸気管とから構成される一体部材と、該一体部材の内側から前記一体部材に組み込まれかつ前記デリバリパイプに結合される燃料噴射弁と、該燃料噴射弁の下端と嵌合する嵌合部と前記一体部材に係合する係合部とを有することにより前記一体部材に対して前記燃料噴射弁を固定する固定部材と、を具備することを特徴とする内燃機関の燃料噴射装置が提供される。

【0010】請求項3に記載の内燃機関の燃料噴射装置は、燃料噴射弁を一体部材に組み込んだ後に一体の燃料噴射弁とデリバリパイプと吸気管とをシリンダヘッドに組み付けることができるため、組付性を向上させることができる。又、燃料噴射弁の下端と嵌合する嵌合部と一体部材に係合する係合部とを有する固定部材により、一

(4)

特開平10-205410

5

体部材に対する燃料噴射弁の径方向の動きを制限するため、一体部材とシリンダヘッドとの相対位置関係に依存して燃料噴射弁が傾斜するのを防止することができる。更に、固定部材を樹脂で成形する場合、エンジンの熱がシリンダヘッドを介して燃料噴射弁の下端まで伝わるのを緩和し、燃料噴射弁の下端に伝わる熱を低減することができる。その上、燃料噴射弁を一体部材の内側、つまり吸気管の内側に組み込むため、燃料噴射弁の下端と吸気管との間のシールが必要なく、シールの数を減少させることができる。又、燃料噴射弁の下端付近における吸気管の内盛りも必要なく、噴射燃料が吸気管壁面に付着して出力が低下するのを防止することができる。又、燃料噴射弁の作動音が外部に漏れるのを防止することができる。更に、燃料噴射弁の下端と嵌合する嵌合部と一体部材に係合する係合部とを備えた固定部材を介して燃料噴射弁を一体部材に対して固定するため、請求項2に記載の燃料噴射装置に比べて一体部材に対する燃料噴射弁の固定の信頼性を向上させることができる。

【0011】請求項4に記載の発明によれば、上端より燃料が供給されかつ下端より燃料を噴射するトップフィード型燃料噴射弁が組み込まれる内燃機関の燃料噴射装置において、デリバリパイプと吸気管とから構成される一体部材と、該一体部材の内側から前記一体部材に組み込まれかつ前記デリバリパイプに結合される燃料噴射弁と、該燃料噴射弁の下端と嵌合する嵌合部と前記一体部材に係合する係合部とシリンダヘッド端面に突き当たる突き当て部とを有することにより前記一体部材に対して前記燃料噴射弁を固定する固定部材と、を具備することを特徴とする内燃機関の燃料噴射装置が提供される。

【0012】請求項4に記載の内燃機関の燃料噴射装置は、燃料噴射弁を一体部材に組み込んだ後に一体の燃料噴射弁とデリバリパイプと吸気管とをシリンダヘッドに組み付けることができるため、組付性を向上させることができる。又、燃料噴射弁の下端と嵌合する嵌合部と一体部材に係合する係合部とを有する固定部材により、一体部材に対する燃料噴射弁の径方向の動きを制限するため、一体部材とシリンダヘッドとの相対位置関係に依存して燃料噴射弁が傾斜するのを防止することができる。又、固定部材がシリンダヘッドの端面に突き当たる突き当て部を有するため、燃料噴射弁の軸方向の動きを制限することができる。更に、固定部材を樹脂で成形する場合、エンジンの熱がシリンダヘッドを介して燃料噴射弁の下端まで伝わるのを緩和し、燃料噴射弁の下端に伝わる熱を低減することができる。その上、燃料噴射弁を一体部材の内側、つまり吸気管の内側に組み込むため、燃料噴射弁の下端と吸気管との間のシールが必要なく、シールの数を減少させることができる。又、燃料噴射弁の下端付近における吸気管の内盛りも必要なく、噴射燃料が吸気管壁面に付着して出力が低下するのを防止することができる。又、燃料噴射弁の作動音が外部に漏れる

6

のを防止することができる。更に、燃料噴射弁の下端と嵌合する嵌合部と一体部材に係合する係合部とを備えた固定部材を介して燃料噴射弁を一体部材に対して固定するため、請求項2に記載の燃料噴射装置に比べて一体部材に対する燃料噴射弁の固定の信頼性を向上させることができる。

【0013】請求項5に記載の発明によれば、上端より燃料が供給されかつ下端より燃料を噴射するトップフィード型燃料噴射弁が組み込まれる内燃機関の燃料噴射装置において、デリバリパイプと吸気管とから構成される一体部材と、該一体部材の内側から前記一体部材に組み込まれかつ前記デリバリパイプに結合される燃料噴射弁と、該燃料噴射弁と一体に形成され、かつ前記一体部材に係合する係合部とシリンダヘッド端面に突き当たる突き当て部とを有することにより前記一体部材に対して前記燃料噴射弁を固定する固定部材と、を具備することを特徴とする内燃機関の燃料噴射装置が提供される。

【0014】請求項5に記載の内燃機関の燃料噴射装置は、燃料噴射弁を一体部材に組み込んだ後に一体の燃料噴射弁とデリバリパイプと吸気管とをシリンダヘッドに組み付けることができるため、組付性を向上させることができる。又、燃料噴射弁と一体に形成されかつ一体部材に係合する係合部を有する固定部材により、一体部材に対する燃料噴射弁の径方向の動きを制限するため、一体部材とシリンダヘッドとの相対位置関係に依存して燃料噴射弁が傾斜するのを防止することができる。又、固定部材がシリンダヘッドの端面に突き当たる突き当て部を有するため、燃料噴射弁の軸方向の動きを制限することができる。更に、固定部材を樹脂で成形する場合、エンジンの熱がシリンダヘッドを介して燃料噴射弁の下端まで伝わるのを緩和し、燃料噴射弁の下端に伝わる熱を低減することができる。その上、燃料噴射弁を一体部材の内側、つまり吸気管の内側に組み込むため、燃料噴射弁の下端と吸気管との間のシールが必要なく、シールの数を減少させることができる。又、燃料噴射弁の下端付近における吸気管の内盛りも必要なく、噴射燃料が吸気管壁面に付着して出力が低下するのを防止することができる。更に、燃料噴射弁の下端と嵌合する嵌合部と一体部材に係合する係合部とを備えた固定部材を介して燃料噴射弁を一体部材に対して固定するため、請求項2に記載の内燃機関の燃料噴射装置に比べて一体部材に対する燃料噴射弁の固定の信頼性を向上させることができる。更に、固定部材を燃料噴射弁と一体に形成するため、請求項4に記載の内燃機関の燃料噴射装置に比べて部品点数を削減することができる。

【0015】請求項6に記載の発明によれば、上端より燃料が供給されかつ下端より燃料を噴射するトップフィード型燃料噴射弁が組み込まれる内燃機関の燃料噴射装置において、デリバリパイプと吸気管とから構成されか

(5)

特開平10-205410

7

つ挿入部を備えた一体部材と、該一体部材の内側から前記一体部材に組み込まれ、かつ前記デリバリパイプに結合され、更に係合部を備えた燃料噴射弁と、前記一体部材の前記挿入部から挿入されて前記一体部材に対して位置決めされかつ前記燃料噴射弁の前記係合部と係合することにより、前記一体部材に対して前記燃料噴射弁を固定する固定部材と、を具備することを特徴とする内燃機関の燃料噴射装置が提供される。

【0016】請求項6に記載の内燃機関の燃料噴射装置は、燃料噴射弁を一体部材に組み込んだ後に一体の燃料噴射弁とデリバリパイプと吸気管とをシリンダヘッドに組み付けることができるため、組付性を向上させることができる。又、燃料噴射弁の係合部と係合しかつ一体部材に対して位置決めされる固定部材により燃料噴射弁を一体部材に対して固定するため、一体部材とシリンダヘッドとの相対位置関係に依存して燃料噴射弁が傾斜するのを防止することができる。更に、シリンダヘッドと燃料噴射弁の下端とが接しないため、エンジンの熱がシリンダヘッドを介して燃料噴射弁の下端まで伝わらず、燃料噴射弁の下端に伝わる熱害を低減することができる。その上、燃料噴射弁を一体部材の内側、つまり吸気管の内側に組み込むため、燃料噴射弁の下端と吸気管との間のシールが必要なく、シールの数を減少させることができる。又、燃料噴射弁の下端付近における吸気管の肉盛りも必要なく、噴射燃料が吸気管壁面に付着して出力が低下するのを防止することができる。又、燃料噴射弁の作動音が外部に漏れるのを防止することができる。更に、燃料噴射弁及び一体部材の固定部及び係合部が不要になり、請求項1に記載の燃料噴射装置に比べて燃料噴射弁の着脱が容易になる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、添付図面を用いて本発明の実施形態について説明する。

【0018】図1は本発明の内燃機関の燃料噴射装置の第一の実施形態の概略構成図であり、図2は図1のII-II線に沿った部分断面図である。図1及び図2において、10は例えば上端より燃料が供給されかつ下端より燃料を噴射するトップフィード型の燃料噴射弁である。12は燃料噴射弁の上端、14は燃料噴射弁の下端、16は燃料噴射弁の上端12の燃料シール、18は燃料噴射弁側電気コネクタである。30はデリバリパイプと吸気管とから一体部材として構成された集積型インテークマニホルド本体である。32は吸気管部分、34はデリバリパイプ部分、36は燃料通路、38はインテークマニホルドエアシール、40は電気ハーネス、42は集積型インテークマニホルド本体側電気コネクタである。60は燃料噴射弁10と一体に形成された燃料噴射弁固定フックであり、62は集積型インテークマニホルド本体30に設けられた固定フック用係合溝であり、80はシリンダヘッドである。

8

【0019】以下、本実施形態の内燃機関の燃料噴射装置の組立工程を説明する。集積型インテークマニホルド本体30は、例えば樹脂等により、デリバリパイプ部分34と吸気管部分32とから構成される一体部材として成形される。そのため、デリバリパイプと吸気管との組立工程を省くことができる。続いて、燃料噴射弁10を集積型インテークマニホルド本体30の内側から集積型インテークマニホルド本体30に組み込み、燃料シール16により燃料噴射弁の上端12とデリバリパイプ部分34とを結合する。続いて、電気ハーネス40から延びる集積型インテークマニホルド本体側電気コネクタ42と燃料噴射弁側電気コネクタ18とを結合する。続いて、燃料噴射弁固定フック60を、集積型インテークマニホルド本体30に設けられた固定フック用係合溝62に係合させることにより、集積型インテークマニホルド本体30に対して燃料噴射弁10を固定する。そのため、集積型インテークマニホルド本体30とシリンダヘッド80との相対位置関係に依存して燃料噴射弁10が傾斜するのを防止することができる。続いて、燃料噴射弁10が固定された集積型インテークマニホルド本体30とシリンダヘッド80とを、インテークマニホルドエアシール38によりシールして結合する。つまり、集積型インテークマニホルド本体30とシリンダヘッド80とを組み付ける際に燃料噴射弁10は既に集積型インテークマニホルド本体30に対して不動に固定されているため、集積型インテークマニホルド本体30とシリンダヘッド80との組付性が向上する。

【0020】本実施形態の内燃機関の燃料噴射装置は、シリンダヘッド80と燃料噴射弁の下端14とが接しない。そのため、エンジンの熱がシリンダヘッド80を介して燃料噴射弁の下端14まで伝わらず、燃料噴射弁の下端14に伝わる熱害を低減することができる。更に、燃料噴射弁10を集積型インテークマニホルド本体30の内側に組み込む。そのため、燃料噴射弁の下端14と集積型インテークマニホルド本体30との間のシールが必要なく、シールの数を減少させることができる。又、燃料噴射弁の下端14を吸気ポートに近づけた場合であっても、燃料噴射弁の下端14付近における吸気管部分32の肉盛りの必要がなく、噴射燃料が吸気管壁面に付着すること、及びそれにより出力が低下することを防止することができる。又、燃料噴射弁10の作動音が外部に漏れるのを防止することができる。

【0021】図3は第一の実施形態の変形例の概略構成図である。図3において、20はシリンダヘッド80内に嵌合されるインシュレータである。他の参照番号は上述した部品又は部分と同様の部品又は部分を示す。インシュレータ20は、燃料噴射弁の下端14と嵌合し、燃料噴射弁の下端14の固定をより一層確実にすることができる。インシュレータ20により、エンジンの熱がシリンダヘッド80を介して燃料噴射弁の下端14まで伝

(5)

特開平10-205410

9

10

わることを防止でき、燃料噴射弁の下端14に伝わる熱を低減することができる。

【0022】図4は本発明の内燃機関の燃料噴射装置の第二の実施形態の概略構成図である。図4において、142は燃料噴射弁固定用電気コネクタ、144は電気コネクタエアシール、146は燃料噴射弁固定用電気コネクタ142を挿入するコネクタ挿入穴である。他の参照番号は上述した部品又は部分と同様の部品又は部分を示す。

【0023】以下、本実施形態の内燃機関の燃料噴射装置の組立工程を説明する。集積型インテークマニホルド本体30は、例えば樹脂等により、デリバリパイプ部分34と吸気管部分32とから構成される一体部材として成形される。そのため、デリバリパイプと吸気管との組立工程を省くことができる。続いて、燃料噴射弁10を集積型インテークマニホルド本体30の内側から集積型インテークマニホルド本体30に組み込み、燃料シール16により燃料噴射弁の上端12とデリバリパイプ部分34とを結合する。続いて、電気ハーネス40から延びる燃料噴射弁固定用電気コネクタ142と燃料噴射弁側電気コネクタ18とを結合する。続いて、コネクタ挿入穴146に燃料噴射弁固定用電気コネクタ142を挿入し、電気コネクタエアシール144を介して集積型インテークマニホルド本体30に対して燃料噴射弁固定用電気コネクタ142を固定する。集積型インテークマニホルド本体30と燃料噴射弁固定用電気コネクタ142とが固定され、燃料噴射弁固定用電気コネクタ142と燃料噴射弁側電気コネクタ18とが固定され、燃料噴射弁側電気コネクタ18と燃料噴射弁10とが一体に形成されるため、燃料噴射弁10は集積型インテークマニホルド本体30に対して固定される。そのため、集積型インテークマニホルド本体30とシリンダヘッド80との相対位置関係に依存して燃料噴射弁10が傾斜することを防止することができる。続いて、燃料噴射弁10が固定された集積型インテークマニホルド本体30とシリンダヘッド80とを、インテークマニホルドエアシール38によりシールして結合する。つまり、集積型インテークマニホルド本体30とシリンダヘッド80とを組み付ける際に燃料噴射弁10は既に集積型インテークマニホルド本体30に対して不動に固定されているため、集積型インテークマニホルド本体30とシリンダヘッド80との組立性が向上する。

【0024】本実施形態の内燃機関の燃料噴射装置は、シリンダヘッド80と燃料噴射弁の下端14とが接しない。そのため、エンジンの熱がシリンダヘッド80を介して燃料噴射弁の下端14まで伝わらず、燃料噴射弁の下端14に伝わる熱を低減することができる。更に、燃料噴射弁10を集積型インテークマニホルド本体30の内側に組み込む。そのため、燃料噴射弁の下端14と集積型インテークマニホルド本体30との間のシールが

必要なく、シールの数を減少させることができる。又、燃料噴射弁の下端14を吸気ポートに近づけた場合であっても、燃料噴射弁の下端14付近における吸気管部分32の肉盛りの必要がなく、噴射燃料が吸気管壁面に付着すること、及びそれにより出力が低下することを防止することができる。又、燃料噴射弁10の作動音が外部に漏れるのを防止することができる。更に、第一の実施形態の燃料噴射弁固定フック60及び固定フック用係合溝62が不要になり、第一の実施形態に比べて燃料噴射弁10の着脱が容易になる。

【0025】図5は本発明の内燃機関の燃料噴射装置の第三の実施形態の概略構成図であり、図6は図5のVI矢視図である。図5及び図6において、244は集積型インテークマニホルド本体30に設けられた係合穴、260は燃料噴射弁10と別部材に構成された固定部材、262は燃料噴射弁の下端14が嵌合する嵌合穴である。264は係合穴244に係合する係合部、266は突き当て部、282は突き当て部266が突き当たるシリンダヘッド80の突き当て端面である。他の参照番号は上述した部品又は部分と同様の部品又は部分を示す。

【0026】以下、本実施形態の内燃機関の燃料噴射装置の組立工程を説明する。集積型インテークマニホルド本体30は、例えば樹脂等により、デリバリパイプ部分34と吸気管部分32とから構成される一体部材として成形される。そのため、デリバリパイプと吸気管との組立工程を省くことができる。続いて、燃料噴射弁10を集積型インテークマニホルド本体30の内側から集積型インテークマニホルド本体30に組み込み、燃料シール16により燃料噴射弁の上端12とデリバリパイプ部分34とを結合する。続いて、電気ハーネス40から延びる集積型インテークマニホルド本体側電気コネクタ42と燃料噴射弁側電気コネクタ18とを結合する。続いて、固定部材260と燃料噴射弁10とを嵌合させる。固定部材260は、例えば樹脂等により成形され、更に燃料噴射弁の下端14と嵌合する嵌合穴262と、集積型インテークマニホルド本体30に設けられた係合穴244に係合する係合部264と、シリンダヘッド80の突き当て端面282に突き当たる突き当て部266とを有する。続いて、固定部材260の係合部264と集積型インテークマニホルド本体30の係合穴244とを係合させる。燃料噴射弁10と固定部材260とを、及び固定部材260と集積型インテークマニホルド本体30とをそれぞれ結合することにより、集積型インテークマニホルド本体30に対する燃料噴射弁10の径方向の動きを制限することができる。そのため、集積型インテークマニホルド本体30とシリンダヘッド80との相対位置関係に依存して燃料噴射弁10が傾斜することを防止することができる。続いて、燃料噴射弁10が結合された集積型インテークマニホルド本体30とシリンダヘッド80とを、インテークマニホルドエアシール38により

11

シールして結合する。つまり、集積型インテークマニホルド本体30とシリンダヘッド80とを組み付ける際に、集積型インテークマニホルド本体30に対する燃料噴射弁10の径方向の動きが既に制限されているため、集積型インテークマニホルド本体30とシリンダヘッド80との組付性が向上する。集積型インテークマニホルド本体30とシリンダヘッド80とを結合すると、固定部材260の突き当て部266はシリンダヘッド80の突き当て端面282に突き当たることができ、燃料噴射弁10の軸方向の動きを制限することができる。

【0027】本実施形態の内燃機関の燃料噴射装置は、シリンダヘッド80と燃料噴射弁の下端14とが例えば樹脂製の固定部材260を介して接する。そのため、エンジンの熱が燃料噴射弁の下端14まで伝わるのが緩和され、燃料噴射弁の下端14に伝わる熱害を低減することができる。更に、燃料噴射弁10を集積型インテークマニホルド本体30の内側に組み込む。そのため、燃料噴射弁の下端14と集積型インテークマニホルド本体30との間のシールが必要なく、シールの数を減少させることができる。又、燃料噴射弁の下端14を吸気ポートに近づけた場合であっても、燃料噴射弁の下端14付近における吸気管部分32の肉盛りの必要がなく、噴射燃料が吸気管壁面に付着すること、及びそれにより出力が低下することを防止することができる。又、燃料噴射弁10の作動音が外部に漏れるのを防止することができる。更に、第一の実施形態の燃料噴射弁固定フック60及び固定フック用係合溝62が不要になり、第一の実施形態に比べて燃料噴射弁10の着脱が容易になる。その上、燃料噴射弁の下端14と嵌合する固定部材260により集積型インテークマニホルド本体30に対して燃料噴射弁10を固定するため、第二の実施形態に比べて燃料噴射弁の下端14をより一層確実に固定することができる。又、図5に示すように、固定部材260の吸気ポート側を延長して吸気ポートの凹部を塞ぐことにより、吸気の流れを滑らかにし、吸気抵抗の増加を防止することができる。

【0028】図7は本発明の内燃機関の燃料噴射装置の第四の実施形態の概略構成図であり、図8は図7のVIII矢視図である。図7及び図8において、360は燃料噴射弁10と一体に形成された固定部材、364は係合穴244に係合する係合部、366は突き当て部である。他の参照番号は上述した部品又は部分と同様の部品又は部分を示す。

【0029】以下、本実施形態の内燃機関の燃料噴射装置の組立工程を説明する。集積型インテークマニホルド本体30は、例えば樹脂等により、デリバリパイプ部分34と吸気管部分32とから構成される一体部材として成形される。そのため、デリバリパイプと吸気管との組立工程を省くことができる。続いて、燃料噴射弁10を集積型インテークマニホルド本体30の内側から集積型

(7)

特開平10-205410

12

インテークマニホルド本体30に組み込み、燃料シール16により燃料噴射弁の上端12とデリバリパイプ部分34とを結合する。続いて、電気ハーネス40から延びる集積型インテークマニホルド本体側電気コネクタ42と燃料噴射弁側電気コネクタ18とを結合する。続いて、固定部材360の係合部364と集積型インテークマニホルド本体30に設けられた係合穴244とを係合させる。固定部材360は、例えば樹脂製でありかつ燃料噴射弁10と一体に形成され、更に上述した係合部364と、シリンダヘッド80の突き当て端面282に突き当たる突き当て部366とを有する。燃料噴射弁10と一体に形成された固定部材360と集積型インテークマニホルド本体30とを結合することにより、集積型インテークマニホルド本体30に対する燃料噴射弁10の径方向の動きを制限することができる。そのため、集積型インテークマニホルド本体30とシリンダヘッド80との相対位置関係に依存して燃料噴射弁10が傾斜するのを防止することができる。続いて、燃料噴射弁10が結合された集積型インテークマニホルド本体30とシリンダヘッド80とを、インテークマニホルドエアシール38によりシールして結合する。つまり、集積型インテークマニホルド本体30とシリンダヘッド80とを組み付ける際に、集積型インテークマニホルド本体30に対する燃料噴射弁10の径方向の動きが既に制限されているため、集積型インテークマニホルド本体30とシリンダヘッド80との組付性が向上する。集積型インテークマニホルド本体30とシリンダヘッド80とを結合すると、固定部材360の突き当て部366はシリンダヘッド80の突き当て端面282に突き当たることができ、燃料噴射弁10の軸方向の動きを制限することができる。

【0030】本実施形態の内燃機関の燃料噴射装置は、シリンダヘッド80と燃料噴射弁の下端14とが例えば樹脂製の固定部材360を介して接する。そのため、エンジンの熱が燃料噴射弁の下端14まで伝わるのが緩和され、燃料噴射弁の下端14に伝わる熱害を低減することができる。更に、燃料噴射弁10を集積型インテークマニホルド本体30の内側に組み込む。そのため、燃料噴射弁の下端14と集積型インテークマニホルド本体30との間のシールが必要なく、シールの数を減少させることができる。又、燃料噴射弁の下端14を吸気ポートに近づけた場合であっても、燃料噴射弁の下端14付近における吸気管部分32の肉盛りの必要がなく、噴射燃料が吸気管壁面に付着すること、及びそれにより出力が低下することを防止することができる。又、燃料噴射弁10の作動音が外部に漏れるのを防止することができる。更に、第一の実施形態の燃料噴射弁固定フック60及び固定フック用係合溝62が不要になり、第一の実施形態に比べて燃料噴射弁10の着脱が容易になる。その上、燃料噴射弁10と一体に形成された固定部材360



(8)

特開平10-205410

13

により集積型インテークマニホルド本体30に対して燃料噴射弁10を固定するため、第二の実施形態に比べて燃料噴射弁の下端14をより一層確実に固定することができる。又、燃料噴射弁10と固定部材360とを一体に形成することにより、燃料噴射弁10と固定部材260とが別部材である第三の実施形態に比べて部品点数を削減することができ、燃料噴射弁10に固定部材260を組み付ける組立工程を省略することができる。

【0031】図9は本発明の内燃機関の燃料噴射装置の第五の実施形態の概略構成図であり、図10は図9のX-X線に沿った部分断面図であり、図11は図9のXI-XI線に沿った部分断面図である。図9、図10及び図11において、422は燃料噴射弁10に設けられた固定クリップ用係合溝、446は固定クリップを挿入するための固定クリップ挿入溝、460は固定クリップである。他の参照番号は上述した部品又は部分と同様の部品又は部分を示す。

【0032】以下、本実施形態の内燃機関の燃料噴射装置の組立工程を説明する。集積型インテークマニホルド本体30は、例えば樹脂等により、デリバリパイプ部分34と吸気管部分32とから構成される一体部材として成形される。そのため、デリバリパイプと吸気管との組立工程を省くことができる。続いて、燃料噴射弁10を集積型インテークマニホルド本体30の内側から集積型インテークマニホルド本体30に組み込み、燃料シール16により燃料噴射弁の上端12とデリバリパイプ部分34とを結合する。続いて、電気ハーネス40から延びる集積型インテークマニホルド本体側電気コネクタ42と燃料噴射弁側電気コネクタ18とを結合する。続いて、集積型インテークマニホルド本体30に設けられた固定クリップ挿入溝446に固定クリップ460を挿入し、固定クリップ460の先端（図11において下側端部）を集積型インテークマニホルド本体30に突き当てる。固定クリップ460は、ばね性を有する金属又は樹脂等により製作される。続いて、特に図10及び図11に示すように、燃料噴射弁10の固定クリップ用係合溝422と固定クリップ460とを係合させる。これにより、集積型インテークマニホルド本体30に対して燃料噴射弁10を固定することができる。そのため、集積型インテークマニホルド本体30とシリンダヘッド80との相対位置関係に依存して燃料噴射弁10が傾斜することを防止することができる。続いて、燃料噴射弁10を固定した集積型インテークマニホルド本体30とシリンダヘッド80とを、インテークマニホルドエアシール38によりシールして結合する。つまり、集積型インテークマニホルド本体30とシリンダヘッド80とを組み付ける際に、集積型インテークマニホルド本体30に対して燃料噴射弁10が既に固定されているため、集積型インテークマニホルド本体30とシリンダヘッド80との組付性が向上する。

14

【0033】本実施形態の内燃機関の燃料噴射装置は、シリンダヘッド80と燃料噴射弁の下端14と接しないため、エンジンの熱がシリンダヘッド80を介して燃料噴射弁の下端14まで伝わらず、燃料噴射弁の下端14に伝わる熱害を低減することができる。更に、燃料噴射弁10を集積型インテークマニホルド本体30の内側に組み込む。そのため、燃料噴射弁の下端14と集積型インテークマニホルド本体30との間のシールが必要なく、シールの数を減少させることができる。又、燃料噴射弁の下端14を吸気ポートに近づけた場合であっても、燃料噴射弁の下端14付近における吸気管部分32の内盛りの必要がなく、噴射燃料が吸気管壁面に付着すること、及びそれにより出力が低下することを防止することができる。又、燃料噴射弁10の作動音が外部に漏れるのを防止することができる。更に、第一の実施形態の燃料噴射弁固定フック60及び固定フック用係合溝62が不要になり、第一の実施形態に比べて燃料噴射弁10の着脱が容易になる。その上、固定クリップ用係合溝422を燃料噴射弁の下端14側に配置して固定クリップ用係合溝422と固定クリップ460とを係合させることにより、第二の実施形態に比べて燃料噴射弁の下端14をより一層確実に固定することができる。

【0034】図12は第五の実施形態の変形例の概略構成図である。図12において、524は電気接点防水シール、548は電気中継端子、550は内蔵電極ライン、552は集中電気コネクタである。他の参照番号は上述した部品又は部分と同様の部品又は部分を示す。

【0035】この変形例の内燃機関の燃料噴射装置は、各燃料噴射弁10に駆動信号を給電する電極ライン550を集積型インテークマニホルド本体30（デリバリパイプ部分34）に内蔵する。更に、電気系について燃料噴射弁10と集積型インテークマニホルド本体30とを結合する方向と、燃料系について燃料噴射弁10と集積型インテークマニホルド本体30とを結合する方向とを同一にする。更に、集積型インテークマニホルド本体30を樹脂等の電気絶縁性部材で構成する。そのため、コネクタ装着のための空間が不要となり設計自由度が向上する。又、吸気ポートの凹部を塞ぐことができ、吸気の流れを滑らかにし、吸気抵抗の増加を防止することができる。又、電極ライン550が集積型インテークマニホルド本体30の補強材や燃料通路36の防炎材となる。

【0036】

【発明の効果】請求項1～6に記載の発明によれば、組付性を向上させ、燃料噴射弁の傾斜を防止し、燃料噴射弁の下端に伝わる熱害を低減し、シールの数を減少させ、噴射燃料が吸気管壁面に付着して出力が低下するのを防止し、燃料噴射弁の作動音が外部に漏れるのを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の内燃機関の燃料噴射装置の第一の実施

15

形態の概略構成図である。

【図2】図1のII-II線に沿った部分断面図である。

【図3】第一の実施形態の変形例の概略構成図である。

【図4】本発明の内燃機関の燃料噴射装置の第二の実施形態の概略構成図である。

【図5】本発明の内燃機関の燃料噴射装置の第三の実施形態の概略構成図である。

【図6】図5のVI矢視図である。

【図7】本発明の内燃機関の燃料噴射装置の第四の実施形態の概略構成図である。

【図8】図7のVIII矢視図である。

【図9】本発明の内燃機関の燃料噴射装置の第五の実施形態の概略構成図である。

(9)

特開平10-205410

16

\* 【図10】図9のX-X線に沿った部分断面図である。

【図11】図9のXI-XI線に沿った部分断面図である。

【図12】第五の実施形態の変形例の概略構成図である。

【符号の説明】

10…燃料噴射弁

12…燃料噴射弁の上端

14…燃料噴射弁の下端

30…集積型インテークマニホールド本体

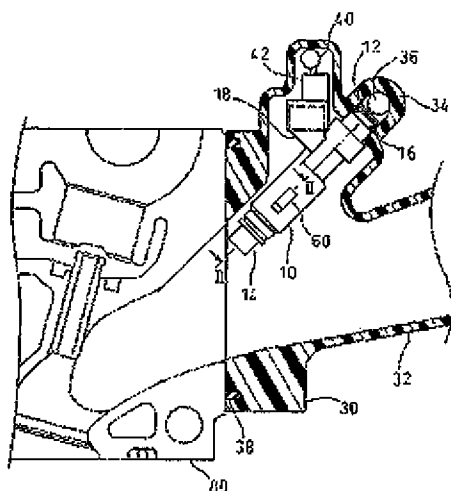
10 32…吸気管部分

34…デリバリパイプ部分

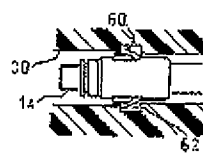
60…固定フック

\*

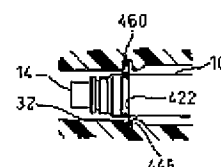
【図1】



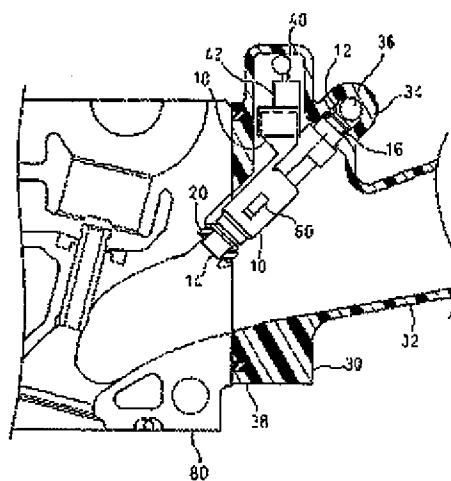
【図2】



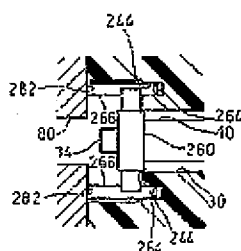
【図10】



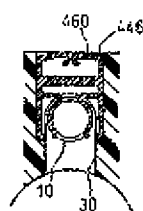
【図3】



【図6】



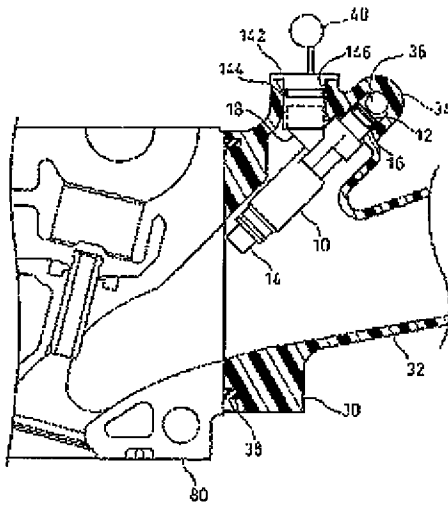
【図11】



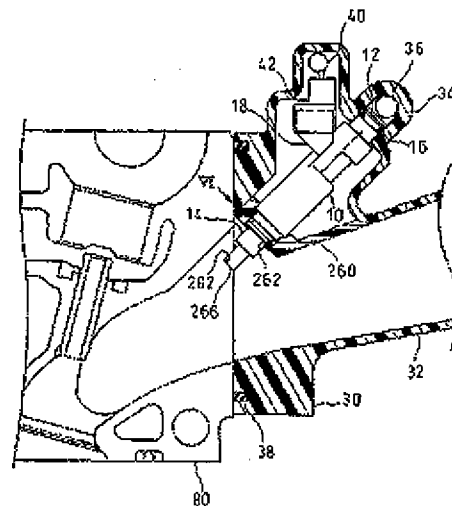
(10)

特開平10-205410

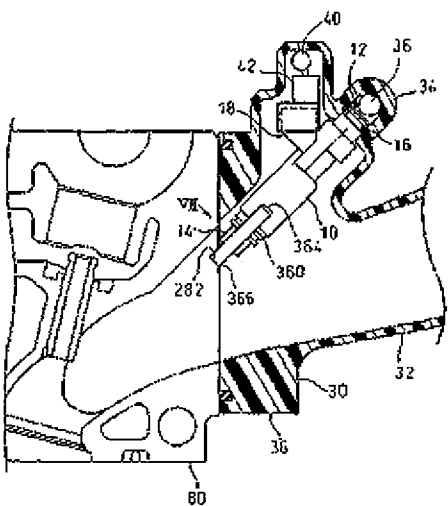
【図4】



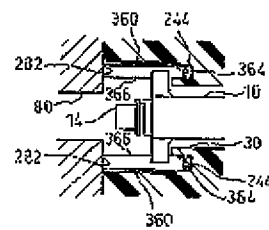
【図5】



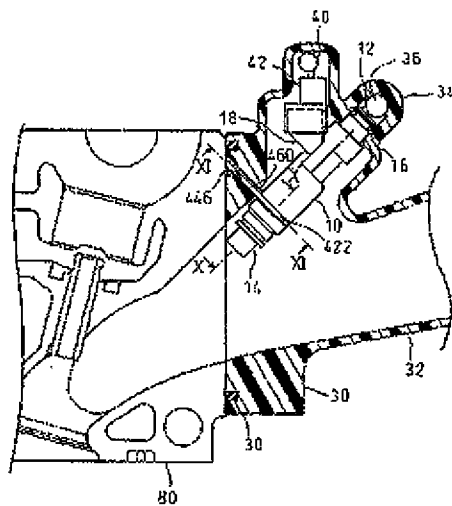
【図7】



【図8】



【図9】



(11)

特開平10-205410

【図12】

